

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10283429 A**

(43) Date of publication of application: **23.10.98**

(51) Int. Cl.

**G06K 1/12**  
**B41J 2/36**  
**B41M 5/38**  
**G06K 19/06**

(21) Application number: **09092125**

(22) Date of filing: **10.04.97**

(71) Applicant: **MITSUBISHI CHEM CORP**

(72) Inventor: **TAKIMOTO HIROSHI**  
**SHINOHARA HIDEO**

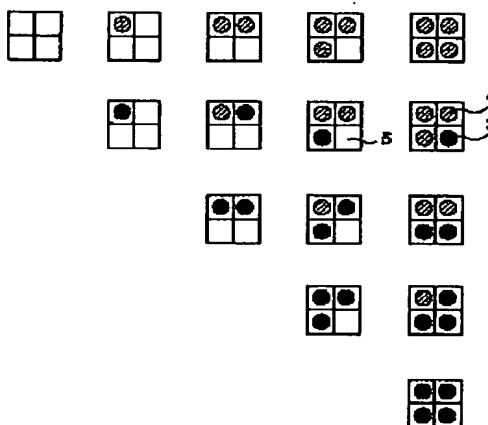
**(54) DATA CODE AND ITS FORMING METHOD**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To structure a data code system which is high in security and designability by using infrared-light absorbing coloring matter and giving density gradations to pixels by varying the density of the coloring matter, dot by dot.

**SOLUTION:** The infrared-light absorbing coloring matters is used and varied in density, dot by dot, to give density gradations to pixels. Namely, a transfer system which varies the transfer quantity of the infrared-light absorbing coloring matter corresponding to applied energy is used and the density is varied, dot by dot, to obtain the density gradations of the pixels. Thus, a diffusion transfer quantity is controlled corresponding to the applied energy and then one dot has not two stages 0 and 1 of density, but, for example, multistage density such as three stages 0, 0.3, and 1 or four stages 0, 0.2, 0.5, and 1, so that 15 gradations can be obtained. Namely, a dot 3 with density 1, a dot 4 with density 0.3, a dot 5 with density 0, etc., are obtained.

**COPYRIGHT:** (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-283429

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) IntCl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 6 K 1/12		G 0 6 K 1/12 G
B 4 1 J 2/36		B 4 1 J 3/20 1 1 5 D
B 4 1 M 5/38		B 4 1 M 5/26 1 0 1 K
G 0 6 K 19/06		1 0 1 Z
		G 0 6 K 19/00 E
		審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-92125

(22) 出願日 平成9年(1997)4月10日

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 滝本 浩

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(72) 発明者 篠原 秀雄

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 暁司

(54) 【発明の名称】 データコード及びその形成方法

(57) 【要約】

【課題】 多量の情報を表すことができ、かつ、セキュリティ性及びデザイン性の高いデータコードを得ることを課題とする。

【解決手段】 赤外光吸収色素を用いて、ドット毎に該色素の濃度を変化させることによりピクセルの濃度階調を持たせたデータコード。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤外光吸収色素を用いて、ドット毎に、該色素の濃度を変化させることによりピクセルの濃度階調を持たせたデータコード。

【請求項 2】 印加エネルギーに対応して、赤外光吸収色素の転写量が増加する転写方式を用いて、ドット毎に濃淡をつけることにより、ピクセルの濃度階調を得ることを特徴とするデータコード形成方法。

【請求項 3】 印加エネルギーに対応して赤外光吸収色素の転写量が増加する転写方式が、支持体上の一方の面に赤外光吸収色素前駆体を含有する転写層を設けた転写用要素と、印加エネルギーにより該赤外光吸収色素前駆体と反応して赤外光吸収色素を形成する反応試剤を有する受像層を支持体上の一方の面に有する受像用要素を用い、前記転写層と前記受像層とが当接するように配置して、エネルギー印加し、印加エネルギーに対応させた濃度の赤外光吸収色素を受像層上に転写することを特徴とする請求項 2 に記載のデータコード形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データコード及びその形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 物流或いは生産の合理化のために、カーボンブラックを赤外光吸収剤とするバーコードによる情報管理システムが広く普及している。最近では、バーコードで表したい情報量が増加しているにもかかわらず、現在普及している 1 次元のバーコードでは、表せる情報量が限界にきているといわれており、この対策として、2 次元コード（データコード）が開発された。

【0003】 このデータコードでは、ドット毎には信号の有無、即ち、カーボンブラックを用いると、白か黒であり（濃度としては 0 か 1 の 2 段階）、ピクセルとしてはディザマトリックス法に基づく、面積階調による濃度階調により、情報を表すこととなるので、例えば、 $2 \times 2 = 4$  ドットで 1 ピクセルを形成するのであれば、図 2 に示すように 5 階調となる。図 2 において、1 は信号なしのドット、2 は信号有りのドットを表す。このように、バーコードを 2 次元化することにより、1 次元に比べ、格段に情報量を増やすことが可能となる。

【0004】 例えば、特開昭 63-214067 号、特開平 1-292965 号、及び特開平 1-286674 号には、昇華型感熱転写方式を用いて多階調化を行うことが記載されている。しかしながら、これらにおいては、可視光吸収色素が用いられているのみであり、赤外光吸収色素或いは、その前駆体を適用することについて何ら示唆されていない。

【0005】 また、シアニン、フタロシアニン、ナフタロシアニン、金属チオール、ジインモニウム塩等の色剤を用いた、非可視バーコードについては、例えば、特開

昭 59-138284 号、特開昭 60-230890 号、特開昭 61-146589 号及び特開昭 62-87388 号に記載されているが、表現しうる情報量の点で未だ不十分なものであった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、多量の情報を表すことができ、セキュリティ性及びデザイン性の高いデータコードシステムを構築することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ドット毎に赤外光吸収色素を用いて、該色素の濃度を変化させることによりピクセルの濃度階調を持たせたデータコード、並びに、印加エネルギーに対応して、赤外光吸収色素の転写量が増加する転写方式を用いて、ドット毎に濃淡をつけることにより、ピクセルの濃度階調を得ることを特徴とするデータコード形成方法、に存する。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下に本発明を詳細に説明する。

20 本発明のデータコードは、赤外光吸収色素を用い、該色素の濃度をドット毎に変化させることによりピクセルの濃度階調を持たせるものである。即ち、例えば、印加エネルギーに対応して、赤外光吸収色素の転写量が増加する転写方式を用いて、ドット毎に濃淡をつけることにより、ピクセルの濃度階調を得ることができる。

【0009】 印加エネルギーに応じて拡散転写量をコントロールすることにより、1 つのドットにおける濃度は、0 か 1 かの 2 段階ではなく、例えば、0、0.3 及び 1 の 3 段階、或いは、0、0.2、0.5 及び 1 の 4 段階のような、多階調化が可能となる。前者について、前記した図 2 に対比させて、 $2 \times 2 = 4$  ドットで 1 ピクセルを形成するケースで見ると、図 1 に示すとおり、15 階調が得られる。図 1 において、3 は濃度 1 のドット、4 は濃度 0.3 のドット、5 は濃度 0 のドットをそれぞれ表す。

【0010】 具体的には、赤外光吸収色素或いはこれに適当なバインダーを伴って支持体の一方の面に有する転写用要素に対して、他方の面から印加エネルギー、通常熱エネルギー、の印加量を調節して印加し、転写量を変化させて所望の受像体上に転写を行って所望のパターンのデータコードを形成する方法、あるいは、支持体上の一方の面に赤外光吸収色素前駆体或いはこれに適当なバインダーを含有する転写層を設けた転写用要素と、エネルギー（通常、熱エネルギー）印加により該赤外光吸収色素前駆体と反応して赤外光吸収色素を形成する反応試剤或いはこれに適当なバインダーを有する受像層を支持体の一方の面上に有する受像用要素（受像体）を用い、前記転写層と前記受像層とが当接するように配置して、印加エネルギーに対応させた濃度の赤外光吸収色素を受像層上に転写することによって、データコードを形

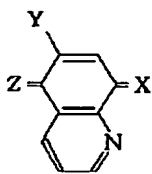
成させる方法のいずれも用いることができるが、印加エネルギー依存拡散転写の制御のしやすさの点では、後者の方が好ましい。以下に、データコードの形成方法を、熱エネルギーの印加に対応させて赤外光吸収色素の転写量を変化させる転写方法を例にとって、更に詳細に説明する。なお、以下の説明において、赤外光吸収色素を、IR色素、赤外光吸収色素前駆体を、IR前駆体とそれぞれ略称する。

【0011】IR色素としては、特に印加エネルギーに応じて所望の受像体上への転写量に変化させられる限りにおいて、特に制限はないが、例えば、次のようなものが挙げられる。特開昭61-146589号に記載のアントラキノン系あるいはナフトキノ系色素、特開平3-81194号に記載のナフトキノイミン系色素、並びに、特公平7-42412号及び特開平8-100127号に記載のアントラキノン系色素を用いることができる。

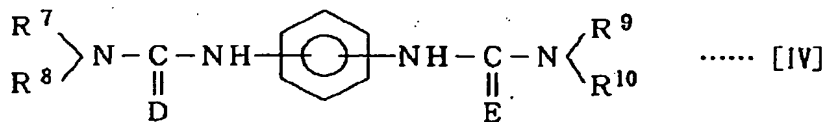
【0012】なお、これらは可視部の吸収が大きいため、ステルス性が不十分であり、印加エネルギーに対する転写感度が不十分であったり耐光性が劣る傾向がある。従って、この点からも、IR色素を用いるより、前記したIR前駆体或いはこれに適当なバインダーを含有する転写層を設けた転写用要素と、エネルギー印加により該赤外光吸収色素前駆体と反応してIR色素を形成する反応試剤或いはこれに適当なバインダーを有する受像層を支持体の一方の面上に有する受像用要素とを組合せて用いる方法の方が有利である。IR前駆体としては例えば、下記一般式【I】

【0013】

【化1】



.....【I】



.....【IV】

【0020】（式中D及びEはそれぞれ硫黄原子又はNHを表し、R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>及びR<sup>10</sup>はそれぞれ、水素原子、アルキル基又はフェニル基を表す。但しR<sup>7</sup>とR<sup>8</sup>あるいはR<sup>9</sup>とR<sup>10</sup>が同時に水素原子となることはない。）で表されるような化合物が挙げられる。前記一般式【I】～【IV】で表されるIR前駆体の具体例としては

【0021】

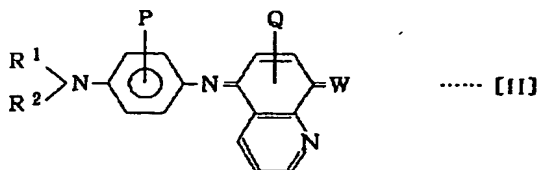
【化5】

【0014】（式中、Xは酸素原子又は硫黄原子を表し、Zは酸素原子、硫黄原子又はC(CN)<sub>2</sub>を表し、Yはアルキル基又はアルコキシ基で置換されていても良いジアルキルアミノフェニル基あるいはアルキル基又はアルコキシ基で置換されていても良いジアルキルアミノアニリノ基を表す。）

あるいは下記一般式【II】

【0015】

【化2】



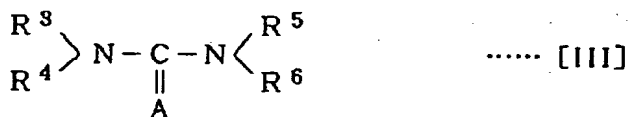
.....【II】

【0016】（式中、Wは、酸素原子又は硫黄原子を表し、R<sup>1</sup>及びR<sup>2</sup>は互いに同一でも異なっても良いアルキル基を表し、P及びQはそれぞれ独立に、水素原子、アルキル基又はアルコキシ基を表す。）

あるいは、下記一般式【III】

【0017】

【化3】



.....【III】

【0018】（式中、Aは硫黄原子又はNHを表し、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>及びR<sup>6</sup>はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基又はフェニル基を表すが、R<sup>3</sup>とR<sup>4</sup>あるいはR<sup>5</sup>とR<sup>6</sup>が同時に水素原子となることはない。）

あるいは、下記一般式【IV】

【0019】

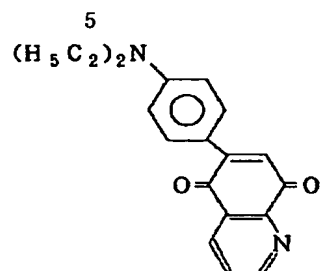
【化4】

(4)

特開平 10-283429

6

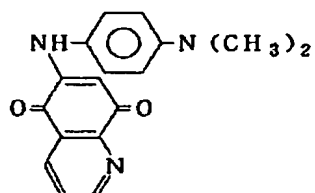
No. 1



【0022】

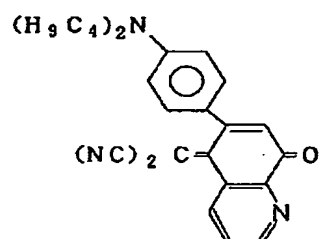
【化6】

No. 2



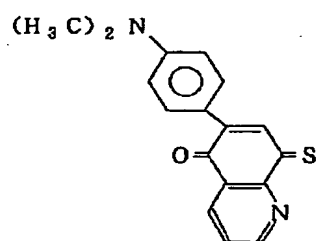
10

No. 3



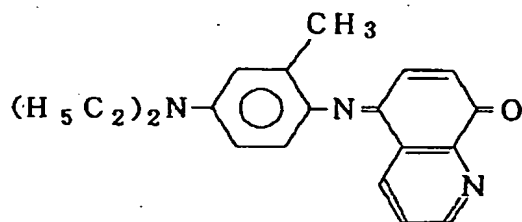
20

No. 4

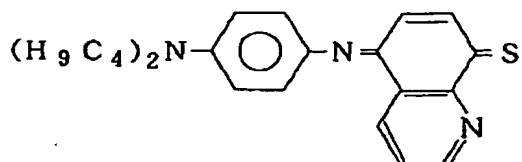


30

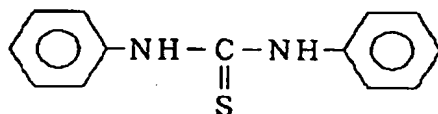
No. 5



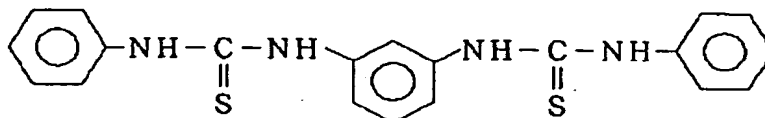
No. 6



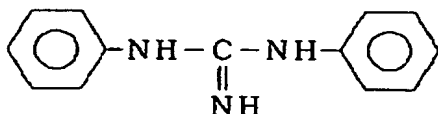
No. 7



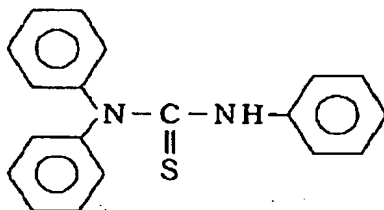
No. 8



No. 9



No. 10



【0023】転写用要素に使用される支持体としては、コンデンサー紙、グラシン紙のような薄葉紙、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリイミド、ポリアラミドのような耐熱性の良好なプラスチックのフィルム及びその延伸物が適しており、それらの厚さとしては3～50 $\mu$ mの範囲を挙げることができる。転写用要素は前記支持体上に前記IR色素あるいはIR前駆体

(以降あわせてIR色材と略す)を必要によりバインダーを用いて固着して作成することができる。支持体上に転写層を形成する場合、その方法は特に限定されず、通常、IR色材をバインダーとともに媒体中に溶解あるいは微粒子状に分散させることによりインクを調製し、該インクを支持体上に塗布、乾燥することにより実施することができる。

【0024】バインダーとしては、セルロース系、アクリル酸系、澱粉系、エポキシ系等の水溶性樹脂及びアクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリビニルブチラール、エチルセルロース、アセチルセルロース、ポリエステル、アクリロニトリル/スチレン共重合体(AS)樹脂、フェノキシ樹脂等の有機溶剤に可溶性の樹脂が挙げられる。

【0025】尚、バインダーとIR色材の混合比(重量)は、1:2～2:1の範囲が適当である。インク調製のための媒体としては水及びメチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、イソブチルアルコール等のアルコール類、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ等のセロソルブ類、トルエン、キシレン、ク

ロロベンゼン等の芳香族類、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、塩化メチレン、トリクロロエチレン等の塩素系溶剤、テトラヒドロフラン等のエーテル類等の有機溶剤を挙げることができ、これらを単独あるいは併用する。インク中のIR色材の濃度としては通常、2～30wt%、好ましくは4～20wt%である。

【0026】上記のインク中には上記の成分の他に必要に応じて有機、無機の非昇華性微粒子、分散剤、帯電防止剤、消泡剤、酸化防止剤、粘度調整剤等の各種添加剤を添加することができる。このインクを支持体上に塗布する方法としては、グラビアコーター、リバースロールコーター、ロッドコーター、エアドクターコーター等を使用して実施することができ、該インクの塗布は、転写層の厚さが乾燥後0.1～5μmの範囲となるように塗布すれば良い。

【0027】上記の支持体のうち二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムが機械的強度、耐溶剤性、経済性等を考慮すると特に有利である。しかし、場合によってはポリエチレンテレフタレートフィルムは耐熱性が不十分であるので、転写層の熱エネルギー印加を行なう面に潤滑剤、微粒子、界面活性剤、あるいは帯電防止剤等を含む熱硬化性、光硬化性あるいは熱可塑性の耐熱性樹脂の層を設けることにより、耐熱性を改良したものをを用いることができる。

【0028】この耐熱性樹脂としては、エチルセルロース樹脂、酢酸セルロース樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリビニルブチラール樹脂等の活性水素を含有する樹脂とイソシアネートとの架橋体等の熱硬化性樹脂、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、ポリオールアクリレート等の光硬化性樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル共重合体、アクリロニトリル-スチレン共重合体、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリアセタール樹脂等のガラス転移温度が50℃以上の熱可塑性樹脂が挙げられる。

【0029】また、微粒子としては、シリカ、アルミナ、酸化チタン等の無機微粒子や、シリコン樹脂、尿素樹脂、ベンゾグアナミン樹脂等の有機微粒子等が挙げられる。潤滑剤としては、各種変性シリコンオイルやリン酸エステル系界面活性剤等が用いられる。界面活性剤としては、カルボン酸塩、スルホン酸塩、硫酸エステル塩等の各種陰イオン界面活性剤、脂肪族4級アンモニウム塩、芳香族4級アンモニウム塩等の各種陽イオン界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリエチレングリコール、脂肪酸エステル、脂肪酸モノグリセリド、アルキルアミンオキサイド等の非イオン界面活性剤等が挙げられる。

【0030】帯電防止剤としては、4級アンモニウム・

クロライド、4級アンモニウム・ナイトレート等の陽イオン型界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、グリセリン脂肪酸エステル等の非イオン型界面活性剤、あるいは、ポリビニルベンジル型カチオン、ポリアクリル酸型カチオン等の導電性樹脂が挙げられる。

【0031】本発明において、データコードが形成される受像体（受像用要素）は、前記IR色素自体を転写用要素から転写させる場合には、特に反応試剤を用いることなく、通常、後述するように、IR色素の染着性を良好にするバインダー成分を溶剤中に含有させて、これを後述する支持体上に塗布、乾燥させて受像層を形成させることにより作成することができる。また、転写用要素中のIR前駆体と反応試剤とを反応させることによりIR色素を形成させる場合には、更に反応試剤をバインダー成分と共に溶剤中に含有させて、これを後述する支持体上に塗布、乾燥することにより受像層を形成させて作成することができる。

【0032】受像用要素に使用する支持体としては、通常の感熱転写用受像体に用いられるもの、例えば、セルロース繊維より形成された種々の紙類、合成樹脂より形成された種々の合成紙、プラスチックフィルム及びそれらの積層体等が挙げられる。これらの材料が接着層、離型層等を介してそれぞれ積層されたものでも良い。支持体上に設けられる受像層に用いられるバインダー成分としてはIR色素の染着性が良好な熱可塑性樹脂を主成分とする。具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等を主成分とする線状飽和ポリエステル樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリブチルアクリレート等のアクリル系樹脂、あるいは、ポリスチレン、AS樹脂、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアセタール樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体等が挙げられる。

【0033】これらのうち、線状ポリエステル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体は昇華性色素との親和性に優れているので、とくに好ましい。又、これら上記の樹脂は、混合物の形で用いることもできる。受像層は、前述のような熱可塑性樹脂を主成分とするものであるが、熱可塑性樹脂の他に、転写記録後の転写用要素と受像体との剥離性を良くするために、通常各種の離型剤あるいは無機及び有機の微粒子を含有しうる。離型剤としてはシリコン系、フッ素系の化合物が特に有効であり、無機及び有機の微粒子としてはシリカ、酸化チタン、炭酸カルシウム、アルミナ等の無機粒子及びフッ素樹脂、シリコン樹脂、各種熱硬化性樹脂等の耐熱性の有機粒子が有効である。

【0034】受像層は上記の成分の他に、更に紫外線吸収剤、光安定剤、酸化防止剤、蛍光増白剤、帯電防止剤

等を必要に応じて含有していても良い。上記の受像層形成用の塗布液を調製するための溶剤としては、水の他にメタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール等のアルコール系溶剤、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶剤、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ等のセロソルブ系溶剤、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル系溶剤、トルエン、キシレン等の芳香族系溶剤、テトラヒドロフラン等のエーテル系溶剤、ジメチルフォルムアミド、N-メチルピロリドン等のアミド系溶剤、塩化メチレン、トリクロロエチレン、ジクロロエタン等の塩素系溶剤等を用いることが出来る。

【0035】また、受像層塗工液の調製は、単に材料を混合して調製するか、必要に応じて、分散機で液の分散調液を行う。この塗布液の基体への塗布乾燥方法としては、各種塗工方法の内から選択することができる。上記受像用要素に用いられる支持体の厚みは10~300 $\mu$ mの範囲のものが用いられ、支持体の一部に磁気情報を有するものあるいは、ICを有するものを用いることも可能である。受像層の厚みとしては0.1~20 $\mu$ m、好ましくは1~10 $\mu$ mが挙げられる。又、前記IR前\*

#### 実施例1

##### (色材層用インクの調製)

前記No. 5の化合物

AS樹脂 (製品名: サンレックスSAN-A、モンサント化成 (株) 製品)

メチルエチルケトン

トルエン

10重量部

10重量部

30重量部

50重量部

#### 合計

100重量部

上記組成の混合物をペイントコンディショナーで10分間処理し、インクの調製を行った。

【0039】(転写用要素の作成) 上記のインクを、ワイヤーバーを用いて、背面が後述する耐熱処理が施されたポリエチレンテレフタレートフィルム(6 $\mu$ m厚)に塗布、乾燥し(乾燥膜厚1 $\mu$ m)転写用要素を得た。

【0040】なお、ポリエチレンテレフタレートフィルム※

##### (受像層用インクの調製)

ポリビニルブチラル樹脂

(商品名: エスレックBHS 積水化学 (株) 製)

Ni (OCOCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

塩化ビニル・酢酸ビニル・変性アクリル樹脂

(商品名: UCAR-VAGF、ユニオンカーバイド社製)

トルエン

メチルエチルケトン

5重量部

2重量部

3重量部

40重量部

50重量部

#### 合計

100重量部

上記組成の混合物をペイントコンディショナーで10分間処理してインクの調製を行った。

【0042】(受像用要素の作成) 上記のインクを、ワ

\* 駆体と反応させてIR色素と形成させるための反応試剤としては、下記一般式[V]

【0036】

【化7】M<sub>n</sub>X<sub>m</sub> ..... [V]

【0037】(式中Mは、Cu、Ni、Co、Ti又はFeを表し、Xはハロゲン原子、SO<sub>4</sub>、有機酸残基を表し、mは1又は2を表し、nは1、2又は3を表すが、m及びnは原子Mの価数に応じて決まる値である。)で表されるような金属塩が挙げられる。前記一般式[V]で表される反応試剤の具体例としてはCuCl<sub>2</sub>、Cu (OCOCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、CuSO<sub>4</sub>、NiCl<sub>2</sub>、Ni (OCOCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、NiSO<sub>4</sub>、CoSO<sub>4</sub>、TiCl<sub>3</sub>、Ti (SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、FeSO<sub>4</sub>、Fe<sub>2</sub> (SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>等が挙げられる。反応試剤の濃度としてはバインダーに対する重量比として通常0.01~1、好ましくは0.05~0.5である。また、バインダー成分の濃度としては、塗布液全体に対して、通常2~50wt%、好ましくは5~40wt%である。

【0038】

【実施例】以下実施例により本発明を具体的に説明するが、これらは本発明を限定するものではない。

※Mの耐熱処理は、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムに、アクリル樹脂 (商品名: BR-80; 三菱レイヨン株式会社製品) 10重量部、アミノ変性シリコンオイル (商品名: KF393; 信越化学工業株式会社製品) 1重量部、トルエン89重量部からなる液を塗布、乾燥 (乾燥膜厚約1 $\mu$ m) することにより行った。

【0041】

ワイヤーバーを用いて、150 $\mu$ m厚のポリエチレンテレフタレートフィルムに塗布し乾燥して (乾燥厚5 $\mu$ m) 受像用要素を得た。



(印画試験) 前記転写用要素及び受像用要素を用い、転写層面と受像層面を当接させて8ドット/mmの発熱抵抗体密度を有する薄膜型ラインサーマルヘッドにて、転写層支持体背面に印加電力0.3ワットにて、それぞれ印加パルス幅9ミリ秒及び4ミリ秒のサーマルヘッド駆動条件でエネルギー印加して印画を行った。780nmにおける反射率はそれぞれ12%、45%であった。未印画部(反射率98%)と併せて3段階の階調が得られた。

(耐光性試験) 前記印画物をキセノンフェードメーター(スガ試験機(株)製)により100時間照射を行ったが、反射率の劣化はわずかであった。

#### 【0043】実施例2

(色材層用インクの調製及び転写用要素の作成) 実施例1におけるNo. 5の化合物の代わりにNo. 8の化合物を用いる以外は実施例1と同様にして転写用要素を作成した。

(受像層用インクの調製及び受像用要素の作成) 実施例1におけるNi(O<sub>2</sub>CCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>の代わりにCu(O<sub>2</sub>CCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>を用いる以外は実施例1と同様にして受像用要素を作成した。

(印画試験) 実施例1と同じサーマルヘッドによって、印加電力0.2ワットにて、それぞれ印加パルス幅14ミリ秒及び6ミリ秒のサーマルヘッド駆動条件で印画を行った。830nmにおける反射率はそれぞれ15%、52%であり、実施例1と同様3階調が得られた。

(耐光性試験) 実施例1と同様良好な結果を得た。

#### 【0044】実施例3

(色材層用インクの調製及び転写用要素の作成) 実施例

1におけるNo. 5の化合物の代わりにNo. 1の化合物を用いる以外は実施例1と同様にして転写用要素を作成した。

(受像層用インクの調製及び受像用要素の作成) 実施例1におけるNi(O<sub>2</sub>CCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>の代わりにCu(O<sub>2</sub>CCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>を用いる以外は実施例1と同様にして受像用要素を作成した。

(印画試験) 実施例1と同じサーマルヘッドによって、印加電力0.3ワットにて、それぞれ印加パルス幅8ミリ秒及び3ミリ秒のサーマルヘッド駆動条件で印画を行った。790nmにおける反射率はそれぞれ9%、41%であり、実施例1と同様3階調が得られた。

(耐光性試験) 実施例1と同様良好な結果を得た。

#### 【0045】

【発明の効果】本発明によれば、多量の情報を表すことができ、セキュリティ性及びデザイン性の高いデータコードシステムを構築することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

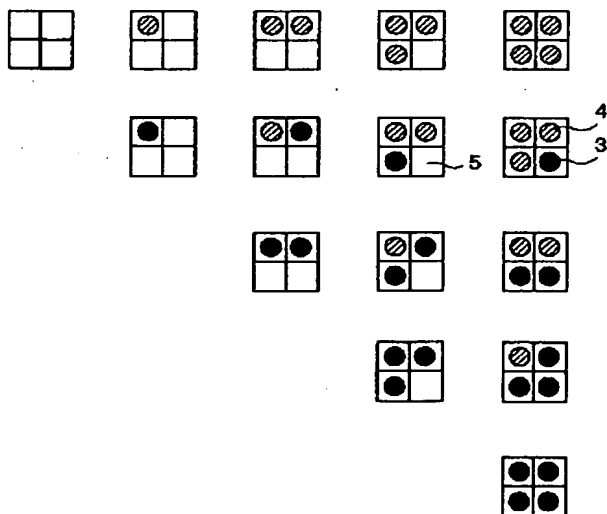
【図1】本発明の2次元コードの階調パターンの一例を示す模式図である。

【図2】従来の2次元コードの階調パターンを示す模式図である。

#### 【符号の説明】

- 1 信号なしのドット
- 2 信号有りのドット
- 3 濃度1のドット
- 4 濃度0.3のドット
- 5 濃度0のドット

【図1】



【図2】

